

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

1) การทบทวนแบบจำลองพืชของพลับ มะม่วง อาโวคาโด

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยการทดสอบการเกิด cointegration ของปัจจัยสภาพภูมิอากาศในแบบจำลองพืชสำหรับการพยากรณ์ผลผลิตไม้ผลที่ผ่านมา และหาความแปรปรวนของตัวแปรทั้งสองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตไม้ผลในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง

ดำเนินการศึกษาทบทวนข้อมูลจากแบบจำลองพืชของพลับ มะม่วง พันธ์จันทน์ อาโวคาโด พันธุ์คาคาเนีย สำหรับใช้ในการพยากรณ์ผลผลิตไม้ผลทั้ง 3 ชนิดในแต่ละพื้นที่ศึกษาของมูลนิธิโครงการหลวง โดยรวบรวมข้อมูลจากตัวแปรที่นำมาใช้สร้างแบบจำลองพืชที่พยากรณ์ผลกระทบต่อผลผลิตพืชของไม้ผลจากการศึกษาที่ผ่านมา ด้วยการทดสอบการเกิด cointegration ของปัจจัยสภาพภูมิอากาศในแบบจำลองพืช และหาความแปรปรวนของตัวแปรนำมาใช้ทดสอบประสิทธิภาพของตัวแปรนั้น ซึ่งตัวแปรจากปริมาณผลผลิตไม้ผลที่ได้มาจากการบันทึกไว้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (time series data) จึงนำมาศึกษาลักษณะข้อมูลที่นิ่งหรือไม่ หากข้อมูลมีลักษณะที่ไม่นิ่งแล้วต้องนำมาปรับข้อมูลให้มีลักษณะนิ่งก่อนนำมาใช้ในสมการถดถอยเชิงเส้น (linear regression) โดยมุ่งปรับแบบจำลองพืชที่ใช้พยากรณ์ปริมาณผลผลิตไม้ผลใน 2 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 เป็นแบบจำลองพืชที่นำตัวแปรต้นของปัจจัยสภาพอากาศที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตไม้ผล เช่น ปริมาณน้ำฝนสะสม จำนวนวันที่ฝนตก และผลรวม heat unit เป็นต้น แทนค่าลงไปแบบจำลองพืชที่สามารถพยากรณ์ปริมาณผลผลิต ซึ่งมีตัวแปรต้นและตัวแปรตามมีภาวะร่วมกันไปด้วยกัน (cointegration) และ error correction mechanism (ECM)

แบบที่ 2 เป็นแบบจำลองพืชที่พยากรณ์ปริมาณผลผลิตไม้ผล โดยไม่ต้องทราบค่าตัวแปรต้นหรือที่เรียกกันว่า autoregressive integrated moving average (ARIMA)

2) การศึกษาและประมวลผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศต่อการผลิต ไม้ผล 3 ชนิด ได้แก่ พลับ มะม่วง อาโวคาโด ในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง

(1) ประมวลผลจากการศึกษาความสัมพันธ์ของการแปรปรวนจากสภาพอากาศกับผลผลิตของ
พลับ มะม่วง พันธุ์นวลคำ อาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนีย ด้วยข้อมูลที่ศึกษาผ่านมาในพื้นที่มูลนิธิ
โครงการหลวง ในช่วงระยะเวลาข้อมูล 5 ปี จากการรวบรวมและวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ผ่านมาในช่วง
ปี พ.ศ. 2557 - 2561 แล้วเรียบเรียงข้อมูลจากรายงานวิจัยนั้น มานำเสนอข้อมูลในเชิงปริมาณและ
เชิงพรรณนาเพื่อสรุปความสัมพันธ์ของการแปรปรวนจากอากาศกับผลผลิตของไม้ผลทั้ง 3 ชนิด

(2) ประมวลผลกระทบของปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญาต่อการผันแปรสภาพอากาศต่อ
ผลผลิตพลับ มะม่วง พันธุ์นวลคำ อาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนีย จากการศึกษาที่ผ่านมาในพื้นที่มูลนิธิ
โครงการหลวง ในช่วงระยะเวลาข้อมูล 5 ปี จากการรวบรวมและวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ผ่านมาในช่วง
ปี พ.ศ. 2557 - 2561 แล้วเรียบเรียงข้อมูลจากรายงานวิจัยนั้น มานำเสนอข้อมูลในเชิงปริมาณและ
เชิงพรรณนา เพื่อสรุปปัญหาและเสนอแนะแนวทางการปรับตัวภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลง
ของสภาพภูมิอากาศ

(3) ศึกษาความเป็นไปได้ของการแปรปรวนสภาพอากาศในพื้นที่ศึกษาเพิ่มเติม 2 แห่งต่อชนิด
ไม้ผลในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง โดยวิธีการวิเคราะห์หาค่าเชิงพรรณนาเปรียบเทียบกับพื้นที่ศึกษาที่
ผ่านมา เพื่อเสนอแนะแนวโน้มของผลกระทบจากการแปรปรวนสภาพอากาศต่อการผลิตไม้ผลทั้ง 3
ชนิด คือ พลับ ใช้เป็นกรณีศึกษาในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวงและศูนย์พัฒนา
โครงการหลวงห้วยส้มป่อย มะม่วงพันธุ์นวลคำใช้เป็นกรณีศึกษาในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง
ม่อนเงาะและศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยเสี้ยว อาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนียใช้เป็นกรณีศึกษาในพื้นที่
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะและสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์

3) การศึกษาและทดสอบสภาวะวิกฤติของสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตไม้ผล 3 ชนิด ได้แก่ พลับ มะม่วง อาโวคาโด ในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง

(1) ประมวลผลและรวบรวมข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาสภาวะวิกฤติของการให้ผลผลิตของ
พลับพันธุ์ P2 มะม่วงพันธุ์นวลคำ อาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนีย ที่กระทบต่อการให้ผลผลิตของไม้ผลทั้ง 3
ชนิดที่ผ่านมาในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง

(2) ทดสอบผลความสัมพันธ์ของปัจจัยสภาพอากาศจากอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุดใน
ระยะผลอ่อนของไม้ผลทั้ง 3 ชนิด เพื่อหาผลกระทบของปัจจัยอากาศนั้นต่อร้อยละการร่วงของผลใน
พื้นที่ใกล้เคียงเพื่อทดสอบผลจากการศึกษาในพื้นที่ศึกษานั้น จากค่าสหสัมพันธ์และสมการถดถอย
ของการร่วงของผล เพื่อใช้ประกอบการประเมินตามแบบจำลองพืชสำหรับพยากรณ์การผลิตไม้ผลใน
พื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง ดังนี้

- พลับพันธุ์ P2 ในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ

- มะม่วงพันธุ์นวลคำในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียวและศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก

- อาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนียในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียวและศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง

(3) แนวทางการลดผลกระทบของสภาพอากาศต่อการร่วงของผลในระยะวิกฤติของการให้ผลผลิตของไม้ผล 3 ชนิด (พลับ มะม่วง อาโวคาโด)

- พลับพันธุ์ P2 ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขางและศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ

คัดเลือกต้นพลับที่มีการเจริญของกิ่งใหม่พร้อมกับการออกดอกบนกิ่งที่เลือกไว้ที่มีความสม่ำเสมอ เพื่อศึกษาผลของการใช้สารละลายจิบเบอเรลลินที่ระดับความเข้มข้นต่างกันต่อการติดผลของพลับพันธุ์ P2 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือ 0, 30 และ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 1 กิ่ง ด้วยวิธีการฉีดพ่นสารละลายกับกิ่งที่คัดเลือกไว้ในช่วงระยะหลังดอกบานเริ่มมีการติดผลให้กับต้นพลับที่เลือกไว้ จำนวน 2 ต้นต่อพื้นที่ศึกษา

- มะม่วงพันธุ์นวลคำ ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียวและศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก

คัดเลือกต้นมะม่วงพันธุ์นวลคำที่กำลังแทงช่อดอกบนกิ่งที่เลือกไว้ที่มีความสม่ำเสมอ เพื่อศึกษาผลของการใช้สารละลายเอ็นเอเอ (NAA) ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันต่อการติดผลของมะม่วงพันธุ์นวลคำ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือ 0, 25 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ช่อดอก ด้วยวิธีการฉีดพ่นสารละลายกับกิ่งที่คัดเลือกไว้ในช่วงระยะเริ่มติดผลให้กับต้นมะม่วงพันธุ์นวลคำที่เลือกไว้ จำนวน 2 ต้นต่อพื้นที่ศึกษา

- อาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนีย ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียวและศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง

คัดเลือกต้นอาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนียที่กำลังแทงช่อดอกบนกิ่งที่เลือกไว้ที่มีความสม่ำเสมอ เพื่อศึกษาผลของการใช้สารละลายจิบเบอเรลลินที่ระดับความเข้มข้นต่างกันต่อการติดผลของอาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนีย วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือ 0, 25 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ช่อดอก ด้วยวิธีการฉีดพ่นสารละลายกับกิ่งที่คัดเลือกไว้ในช่วงระยะออกดอกให้กับต้นอาโวคาโดที่เลือกไว้ จำนวน 2 ต้นต่อพื้นที่ศึกษา

4) เสนอแนะแนวทางการปรับตัวในการลดผลกระทบจากการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการให้ผลผลิตไม้ผลบนพื้นที่สูง

จัดทำข้อเสนอแนะการปรับตัวของเกษตรกรในการลดผลกระทบจากการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการให้ผลผลิตไม้ผลบนพื้นที่สูง ได้แก่ พลับ มะม่วง และอาโวคาโด เพื่อเตรียมพร้อมกับผลกระทบจากการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและแนวทางการลดความรุนแรงของผลกระทบจากการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผลบนพื้นที่สูงในพื้นที่ส่งเสริมของมูลนิธิโครงการหลวง

3.2 สถานที่ดำเนินงานวิจัย

ชนิดพืช	พื้นที่ดำเนินการวิจัย
พลับ	1) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่
มะม่วง	1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ 2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
อาโวคาโด	1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ 2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่